



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas  
Departamento de Matemática



**Plano de Ensino**

Semestre 2018-2

**I. Identificação da Disciplina**

<i>Código</i>	<i>Nome da Disciplina</i>	<i>Horas-aula Semanais</i>		<i>Horas-aula Semestrais</i>
MTM5814	H-Análise Linear	<i>Teóricas: 6</i>	<i>Práticas: 0</i>	108

**II. Professor(es) Ministrante(s)**

Paulo Mendes De Carvalho Neto.

**III. Pré-requisito(s)**

<i>Código</i>	<i>Nome da Disciplina</i>
MTM5813	H-Álgebra Linear III
MTM5803	H-Cálculo III

**IV. Curso(s) para o(s) qual(is) a Disciplina é Oferecida**

Alunos admitidos no Programa Avançado de Matemática (PAM).

**V. Ementa**

Convergência em Espaços Euclidianos. Teoria Geral das EDO. Transformada de Laplace. Séries de Fourier. Problemas de fronteira para EDO e EDP. Uso de Pacotes.

**VI. Objetivos**

- Compreender a Teoria Geral das EDO.
- Dominar algumas técnicas para resolver EDO a coeficientes constantes.
- Resolver equações diferenciais por métodos de aproximação.

**VII. Conteúdo Programático**

Unidade 1. Equações Diferenciais Ordinárias Lineares.

- 1.1. Equações Lineares: Existência e Unicidade de Soluções.
- 1.2. Equações Diferenciais Ordinárias Lineares: Forma normal, Conjunto Solução, Equação Homogênea Associada.
- 1.3. Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de Primeira Ordem.
- 1.4. Existência e Unicidade de Soluções; Problema de Valor Inicial.
- 1.5. Espaço Solução; Wronskiano e Fórmula de Abel.
- 1.6. Equações Diferenciais Lineares Homogêneas com Coeficiente Constantes.
- 1.7. Equações Não Homogêneas; Variação dos Parâmetros.
- 1.8. Métodos da Redução da Ordem e dos Coeficientes a Determinar.
- 1.9. A Transformada de Laplace: Fórmulas Elementares e Propriedades.
- 1.10. Resolução de Equações Diferenciais Lineares usando Transformada de Laplace.

Unidade 2. Análise de Fourier.

- 2.1. Espaços euclidianos.
- 2.2. Convergência em espaços euclidianos: seqüências e séries.
- 2.3. Bases; desigualdade de Bessel; igualdade de Parseval.
- 2.4. O Espaço das Funções Contínuas por Partes.
- 2.5. Séries de Fourier; séries em senos e em cossenos.
- 2.6. Convergência pontual das séries de Fourier: o Lema de Riemann-Lebesgue.
- 2.7. Convergência uniforme das séries de Fourier.
- 2.8. Integração e diferenciação das séries de Fourier.

Unidade 3. Equações Diferenciais Parciais.

3.1. Problemas de Sturm-Liouville.

3.2. Ortogonalidade e Função Peso.

3.3. A Equação do Calor Unidimensional: Problemas de Valores Inicial e de Fronteira.

3.4. Método da Separação de Variáveis para a Equação do Calor.

3.5. Validez da Solução da Equação do Calor.

3.6. A Equação da Onda; Problemas de Valores Iniciais e de Fronteira.

3.7. Problemas Não Homogêneos envolvendo as Equações do Calor e da Onda.

3.8. A Equação de Laplace em Regiões Retangulares e em Regiões Circulares.

### VIII. Metodologia de Ensino / Desenvolvimento do Programa

Serão ministradas aulas expositivas e dialogadas, com resolução de exercícios em sala de aula.

### IX. Metodologia de Avaliação

O método de avaliação será fornecido pelo professor nas primeiras duas semanas de aula.

### X. Avaliação Final

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o aluno com frequência suficiente e média das avaliações do semestre de 3,0 a 5,5 terá direito a uma nova avaliação, no final do semestre, abordando todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será calculada através da média aritmética entre a média das avaliações anteriores e a nota da nova avaliação.

### XI. Cronograma Teórico

*Data ou Período*

*Atividade*

Será estabelecido pelo professor.

### XII. Cronograma Prático

*Data ou Período*

*Atividade*

Não se aplica.

### XIII. Bibliografia Básica

1. FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F.. Equações Diferenciais Aplicadas, 2a. ed., SBM, 2002.

2. BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C.. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 9a. ed., LTC, 2010.

3. IÓRIO, EDP ? Um Curso de Graduação, 3a. ed., SBM, 2012.

4. FIGUEIREDO, D. G.. Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais, 4a. ed., SBM, 2003.

5. D. KREIDER, R. C. KULLER, D. R. OSTBERG e F. W. PERKINS; Introdução à Análise Linear, vols. 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1972.

### XIII. Bibliografia Complementar

1. ARNOLD, V.. Equações Diferenciais Ordinárias, MIR, 1985.

2. EVANS, L. C.. Partial Differential Equations, Graduate Studies in Mathematics, AMS, 1998.

3. JOHN, F.. Partial Differential Equations, 4a. ed., Springer, 1982.

4. LEVINE, H.. Partial Differential Equations, Studies in Advanced Mathematics, AMS, 1997.

5. THOE, D. W.; ZACHMANOGLOU, E. C.. Introduction to Partial Differential Equations with Applications, Dover, 1986.

6. TRÊVES, F.. Basic Linear Partial Differential Equations, Dover, 2003.

Florianópolis, 27 de julho de 2018.

Prof. Paulo Mendes De Carvalho Neto  
Coordenador da Disciplina